Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 3e en 4e Afleveringen. September 1899.

DE SAN JOSÉ SCHILDLUIS,

WAT WIJ VAN HAAR TE DUCHTEN HEBBEN, EN WELKE MAATREGELEN MET HET OOG DAAROP DIENEN TE WORDEN GENOMEN.

—

(Vervolg van bl. 96).

Nadat ik in de vorige aflevering het door mij aan Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken uitgebrachte Verslag heb weergegeven, zij het mij thans vergund, hierbij eenige aanteekeningen te voegen, die ten deele het karakter hebben van *rectificaties* (met 't oog op enkele zaken, waaromtrent men, toen ik het rapport opmaakte, niet geheel op de hoogte was), — ten deele dat van *uitbreidingen* (nl. waar het geldt de bespreking van zaken, die van belang zijn te weten, maar in het rapport niet wel thuis behooren), — ten deele eindelijk in hoofdzaken neerkomen op *verklaring der bijgevoegde platen*.

Mijne eerste aanteekening betreft :

bl. 35-41 der vorige aflevering. Op de bijgevoegde *kaart van de Vereenigde Staten* heb ik mijne **reizen** door eene lijn aangeduid. Hoofdzakelijk dient deze kaart voor de aanduiding der verschillende klimatologische gebieden met 't oog op de

verbreiding der diersoorten (« life zones » van Hart Merriam), en voor de aanduiding der plaatsen waar de San José schildluis wordt aangetroffen; alleen de belangrijkste rivieren zijn er op geteekend en slechts de groote steden (in den regel die van meer dan 100,000 inwoners) zijn er met de beginletters van haren naam aangeduid. Deze kaart dient in de eerste plaats om, in verband met de op bl. 38 tot 41 gedane mededeelingen, een overzicht te geven èn van mijne groote reis van New York naar San Francisco en terug, èn ook van sommige der andere door mij gemaakte tochten (in den Staat New York en in Californië); de excursiën in New Jersey en in Maryland gedaan, konden met 't oog op de duidelijkheid der kaart niet afzonderlijk worden aangegeven.

De tweede aanteekening betreft de bijgevoegde figuren 1 tot 13, die den **bouw der schildluizen in 't algemeen**

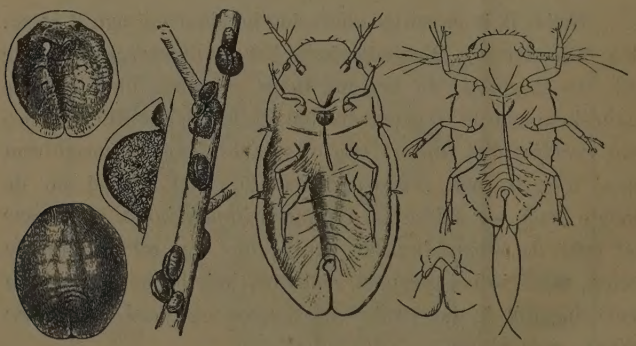

Fig. 1. — Perzikschildluis (*Lecanium Persicae*): larve en ontwikkeling van het vrouwelijke dier.

en den bouw alsmede de levensgeschiedenis der San José schildluis in 't bijzonder verduidelijken. Ik verwijs daarvoor naar bl. 4 tot 49 van de vorige aflevering.

Figg. 1 en 2 (ontleend aan Howard, « Some scale insects

of the Orchard») stellen voor de *perzikschildluis* (*Lecanium Persicae*), door onze tuinlieden meestal *perzikdopluis* genoemd. Ik reproduceer deze afbeeldingen om een denkbeeld te geven van den bouw der schildluizen in 't algemeen en van de eigenaardigheden van het geslacht *Lecanium* («dopluis») in 't bijzonder (zie bl. 42 van dezen jaargang). Fig. 1 stelt voor de levensgeschiedenis en den bouw eener vrouwelijke schildluis van dit geslacht; fig. 2 stelt het mannetje in verschillende toestanden voor. — De teekening, die in fig. 1 aan de rechterhand is afgebeeld, stelt voor eene *Lecanium*larve, pas uit het ei gekomen. Men

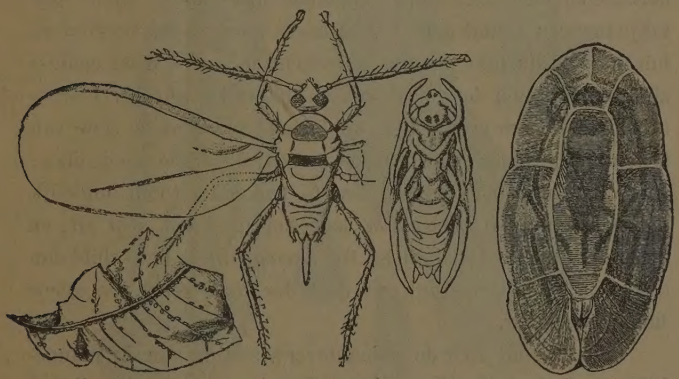

Fig. 2. — Perzikschildluis: ontwikkeling van het mannelijke dier.

ziet dat deze larve in het bezit is van voortbewegingsorganen (pooten) en van zintuigen (sprieten of voelhorens en oogen), hetgeen natuurlijk in verband staat met het vermogen, dat de jonge larven hebben om zich van de eene plaats naar de andere te bewegen. Deze larve, die nog in 't geheel geene sexueele kenmerken vertoont, is hier afgebeeld, aan de buikzijde gezien, zoodat de zuigsnuit, die ongeveer de halve lichaamslengte bereikt, duidelijk zichtbaar is. Kenmerkend zijn ook de twee draadvormige aanhangselen aan het achtereinde van 't lichaam.

Naast deze zeer jonge larve is afgebeeld eene schildluis, die wel is waar nog bij lange na niet volwassen is, maar die toch reeds duidelijk toont, dat zij zich tot een vrouwelijk dier zal ontwikkelen. Pooten, sprieten en oogjes zijn nog aanwezig, maar bepaaldelijk de pooten zijn — in verband met het feit, dat het dier zich op dezen leeftijd reeds voor goed aan een takje van een' perzikboom heeft vastgezogen—naar evenredigheid veel kleiner dan bij de pas uit het ei gekomen larve.— De tot dusver besproken teekeningen zijn zeer sterk vergroot, hetgeen blijkt bij de beschouwing van de links van de laatstbehandelde teekening geplaatste afbeelding, waar een takje met een aantal geheel volwassen vrouwelijke perzikdopluizen op natuurlijke grootte geteekend is. — Weer eenigszins vergroot zijn de geheel aan de linkerzijde van fig. 1 afgebeelde volwassen vrouwelijke dopluizen, waarvan de eene van boven op, de andere van beneden gezien, de derde op de doorsnede is voorgesteld. Deze laatste teekening toont duidelijk dat het schild bij *Lecanium* aan het dier zelf vast zit, en geenszins een los bedeksel is. Bij *Lecanium* is het schild dan ook eene huiduitgroeiing, een deel der huid zelve, en geene huiduitscheiding.

Fig. 2 stelt voor de gedaanteverwisseling van de mannelijke perzikdopluis (*Lecanium Persicae*). In den linker benedenhoek der figuur vindt men een stuk van een perzikblad met de kleine schilden, waaronder de aanstaande mannetjes verscholen zijn. Deze teekening is gemaakt op natuurlijke grootte. Aan den rechterkant der figuur is een dergelijk volledig uitgegroeid schild, zeer vergroot, en van de rugzijde gezien afgebeeld. Daarnaast eene afbeelding van de pop, en vervolgens eene van de gevleugelde, volledige mannelijke *Lecanium Persicae*. —

Fig. 3 (insgelijks ontleend aan Howard, « Some scale insects ») geeft eene voorstelling van de *mosselvormige schild-*

luis (*Mytilaspis conchaeformis*), welke soort in Europa inheemsch, maar vandaar in Noord Amerika ingevoerd is. *a* stelt voor de vrouwelijke schildluis, van den tak afgenomen en van onderen bezien; men merkt op : het betrekkelijk kleine dier en het omvangrijke, langwerpige, min of meer kommavormige

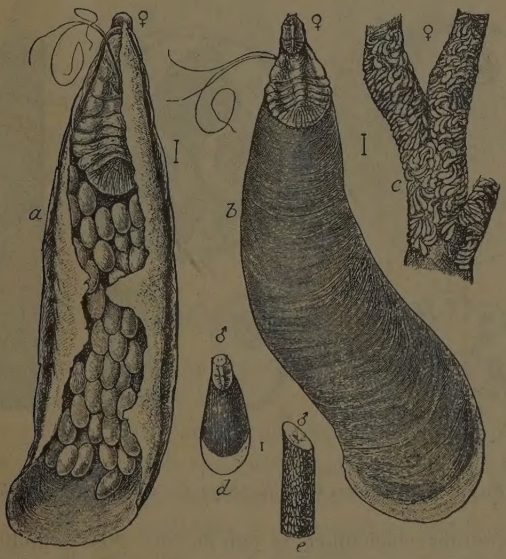

Fig. 3. — Mosselvormige schildluis (*Mytilaspis conchaeformis*).

schild, dat voor het geslacht *Mytilaspis* kenmerkend is. Dit schild bestaat uit eene wasafscheiding; 't is niet eene huiduitgroeiing als bij *Lecanium*. In *a* bedekt het de talrijke ovale eieren. — *b* stelt voor de vrouwelijke mosselvormige schildluis, van boven op gezien. — *c* is een takje met vrouwelijke, *e* een takje met mannelijke schildluizen. Het mannelijke dier evenwel heeft in den geheel volwassen toestand twee vleugels en vliegt vrij rond. In den daaraan voorafgaanden toestand, als

het nog onder het schild verscholen is, is het bij *d* afgebeeld. *c* en *e* stellen de vrouwelijke en de mannelijke schilden op natuurlijke grootte voor; *a*, *b*, *d*, zijn sterk vergroot. —

Fig. 4 en 5 geven afbeeldingen, welke betrekking hebben op eene *Aspidiotus*-soort, die in vele streken van Californië

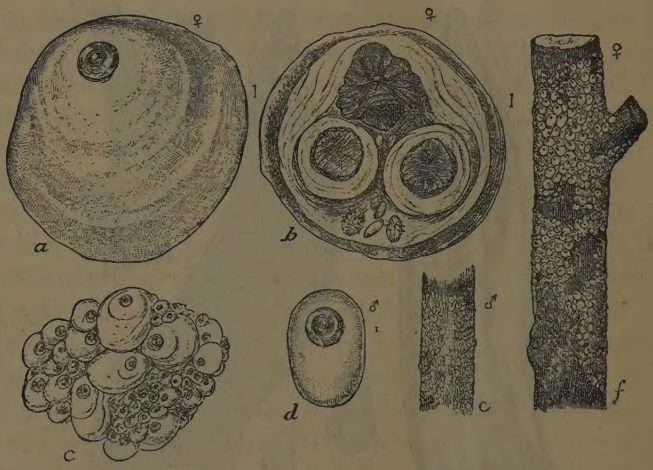

Fig. 4. — *Aspidiotus Camelliae Sign.* (= *A. rapax Comstock*).

tegenwoordig schadelijker is dan de San José schildluis, nl. *Aspidiotus rapax Comstock* (= *A. Camelliae Sign.*). Men zie hierover mijn rapport, bl. 56 van dezen jaargang. — Comstock beschreef deze soort het eerst als voorkomende in Californië onder den naam *A. rapax*; later bleek dat zij geene andere is dan de Zuid-Europeesche *A. Camelliae Signoret*. Later echter is deze soort ook gevonden in Engeland, in N.-Zuid Wales, op Nieuw Zeeland, op Hawaii, in de Vereenigde Staten langs de geheele kust van den Grooten Oceaan van Californië tot in den Staat Washington, ook in in New Mexico en Florida. Het is dus een zeer kosmopolitisch dier.

Het schijnt dat het oorspronkelijke vaderland is Zuid-Europa. *A. Camelliae* leeft o. a. op appel, peer, Rhamnus, walnoot,

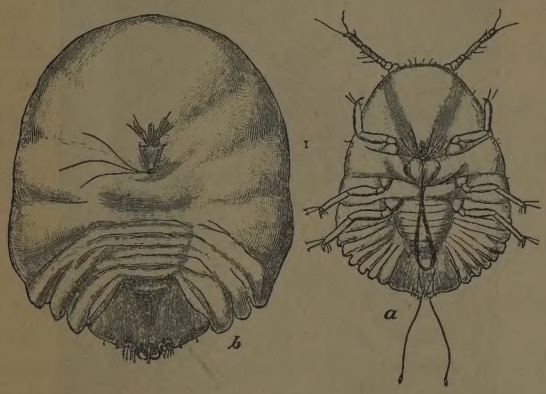

Fig. 5. — *Aspidiotus Camelliae* (= *A. rapax*).

sinaasappel, olijf, vijg, op Camellia en vele andere planten van de warme en gematigde kas.

Fig. 4, *a* stelt voor de vrouwelijke schildluis, van boven gezien, — *b* dezelfde, van beneden gezien, met jongen, — *c* eene opeenhooping van vrouwelijke schilden op schors, — *d* de mannelijke schildluis, — *e* schilden, waaronder zich mannetjes ontwikkelen, — *f* schildluizen, waaronder zich wijfjes ontwikkelen. — Fig. 5 stelt in *a* voor eene pas uit het ei gekomen, pooten bezittende larve, — in *b* eene volwassen vrouwelijke schildluis van onder het schild weggenomen.

Alle teekeningen van fig. 4 en 5 zijn zeer vergroot, behalve *e* en *f* van fig. 4. —

Fig. 6 geeft eene afbeelding van de eerste ontwikkelingstoestanden der San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus*). (Deze figuur en de volgende zijn aan werken van D^{r} Howard ontleend, en komen reeds voor in het opstel van den Heer

Staes over de San José schildluis (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IV, bl. 44-60). Men leze bij deze figuur en de

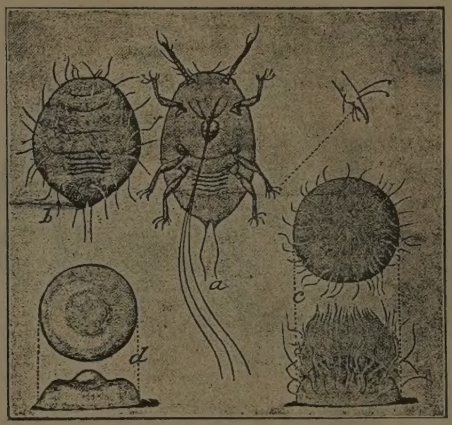

Fig. 6. — Eerste larvetoestanden van de San José schildluis.

volgenden ook na bl. 35-41 van den Jaargang 1899. — *a* is eene pas uit het ei gekomen larve van de San José schildluis, van de buikzijde gezien. Het diertje heeft sprieten of voelhorens, — een' zuigsnuit, die de lichaamlengte verre overtreft, — en drie jaar pooten, eindigende in klauwtjes; één zoo 'n klauwtje is afzonderlijk en meer vergroot voorgesteld. — *b* geeft zoodanige larve weer, nadat zij is begonnen, zich aan een plantendeel vast te zuigen; zij is reeds eenigzins ineengeschrompeld; de pooten zijn nog aanwezig, maar niet zichtbaar, daar het diertje van de rugzijde gezien is voorgesteld en de pootjes onder het lijf zijn samengetrokken. De huid begint reeds draadvormige wasafscheidingen te vertoonen. — *c* stelt voor de weer iets oudere larve, van de rugzijde (boven) en van ter zijde (beneden) gezien. De samentrekking van de larve is sterker geworden, evenzoo de wasafzondering. — *d* stelt voor weer een' iets ouderen toestand : de wasafzonderingen zijn tot

een schild ineengesmolten, dat ongeveer cirkelrond is, en in 't midden eene verhevenheid vertoont. — *d* is een pas gevormd schild; een ouder schild is vergroot afgebeeld in fig. 13, *b*.

Fig. 7 stelt voor het wijfje van *Aspidiotus perniciosus*, onder het schild weggenomen en van de buikzijde gezien; het is ongeveer volwassen, maar bevat nog geene eieren. Men ziet den zeer langen zuigsnuit. — Onder deze figuur, bij *b*, vindt men den achterrand van het achterlijf afgebeeld, om de voor deze soort kenmerkende aanhangselen en insnijdingen te toonen. Hierover zal echter later uitvoeriger sprake zijn.

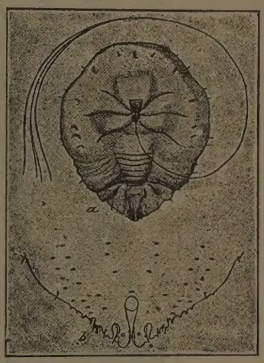

Fig. 7.— Bijkans volwassen wijfje van de San José schildluis.

Fig. 8 : Volwassen vrouwelijke San José schildluis, van onder het schild weggenomen en op den rug gelegd. Men ziet de mondstekels, die den zuigsnuit vormen, en verder de nog niet ter wereld gebrachte jongen, die door de huid heenschemeren. (Natuurlijke grootte: 1 mill. lang, 0,8 mill. breed.) Bij *d*: achterrand van 't achterlijf (zie beneden).

Fig. 9 : Gedaanteverwisseling van het mannelijke insekt. *a* = larve, die bestemd is een mannetje te worden, na de eerste vervelling; het dier is nog pootloos en heeft een' langen zuigsnuit; *b* = larve na de tweede vervelling (vóórpop = propupa) : de aanleg van sprieten, pooten en vleugels is aanwezig; de zuigsnuit is verdwenen; het paringsorgaan ontbreekt nog. — *c*, *d* = mannelijke pop, respectievelijk van de buikzijde en van de rugzijde gezien. De pooten, de vleugelstompjes en de sprieten zijn reeds meer ontwikkeld. Het paringsorgaan,

dat evenwel bij het volwassen mannetje veel grooter is (fig. 10), is reeds in aanleg aanwezig.

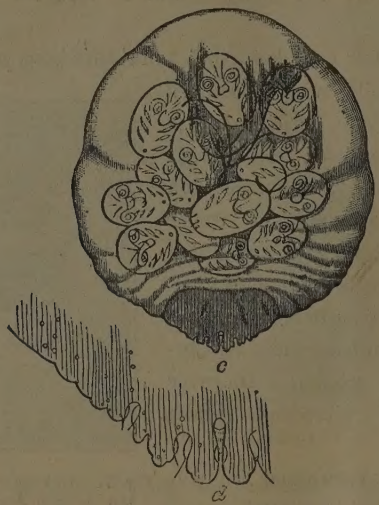

Fig. 8. — Volwassen vrouwelijke San José schildluis.

Fig. 10 geeft eene afbeelding van de volwassen manne-

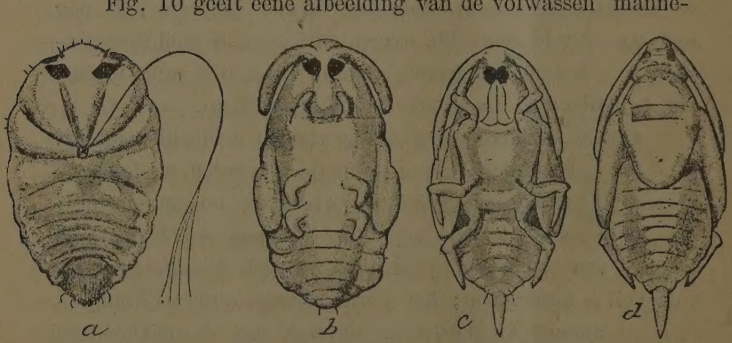

Fig. 9. — Gedaanteverwisseling van het mannelijke insekt.

lijke schildluis, zooals die vrij rondvliegt. Lengte 0.6 Mm.

Fig. 10. — Volwassen mannelijke San José schildluis.

Fig. 11. — *a*. Takje met San José schildluizen bezet ; *b*. een klein gedeelte der oppervlakte van dit takje, vergroot.

Fig. 11 is ontleend aan Howard en Marlatt, « The San José scale », en vertoont een stuk boomschors, onder de loupe gezien. Men ziet schilden van volwassen dieren en van jongere dieren van bijkans elken leeftijd, die tegen elkaar drukken, zoodat het schild van den oorspronkelijken ronden vorm afwijkt; deels zijn zelfs de schilden op elkaar gedrongen. Hier en daar zwerft eene pas geboren larve rond, om eene plaats voor vasthechting te zoeken.

Fig. 12 en 13 zijn ook aan het werk van Howard ont-

Fig. 12.

leend, maar werden reeds in den vorigen jaargang, bij het artikel van den Heer G. Staes, opgenomen. Fig. 12 stelt voor een stukje van een stammetje, geheel met San José schildluizen bedekt, die zich ieder voor zich ter nauwernood laten onderscheiden, maar te zamen aan de oppervlakte van het stammetje een hobbelig, « schurftig », voorkomen geven. Boven aan, links, is een stukje schors met schildluizen,

eenigszins vergroot weergegeven. — Fig. 13 *a* is eene peer, met San José schildluizen bedekt. De plaatsen, waar deze zijn gezeten, kenmerken zich door eene indeuking en door een'

Fig. 13. — *a* = Peer met San José schildluizen bezet; *b* = Schild van een volwassen wijfje.

purperkleurigen ring. Fig. 13 *b* stelt voor het schild van een volwassen wijfje, vergroot. —

Mijne volgende aanteekening betreft **de kenmerken van de San José schildluis, vergeleken met die van hare naaste verwanten, welke in Europa leven**, en er gemakkelijk mee zouden kunnen worden verward (zie bl. 46

tot 49 van dezen Jaargang, alsmede de bijgevoegde figuren 14 tot 21).

Gedurende den tijd, die er verloopen is tusschen de indiening van mijn rapport aan Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken en het drukken van dit rapport, is gebleken dat tot dusver twee soorten van schildluizen, die veel op *Aspidiotus perniciosus* gelijken, en welke in Europa op ooftboomen voorkomen, met elkaar zijn verward geworden. In mijn rapport (zie bl. 47 van dezen jaargang) sprak ik van de in Zuid-Duitschland (Rheinhessen) door mij aangetroffen schildluis, die ik met den naam *Aspidiotus Pyri Lichtenst.* (= *A. ostreaeformis Curtis*) aanduidde.

Onder deze benamingen nu zijn tot dusver twee verschillende soorten van schildluizen met elkaar verward. Door Frank en Krüger te Berlijn heeft de ontwarring deze beide soorten plaatsgehad; en zij hebben de resultaten hunner nasporingen meegedeeld in de « Deutsche landwirthschaftliche Presse » van 1898, n° 39 en n° 50. In eenigszins anderen vorm geef ik hier hetgeen daar wordt behandeld, weer, terwijl ik daarbij tevens gebruik maak van de in deze Duitsche landbouwcourant voorkomende afbeeldingen.

Het is namenlijk gebleken, dat er in Europa behalve de *roodbruine oestervormige schildluis*, welke in mijn rapport werd bedoeld, nog eene *gele schildluis* op de ooftboomen voorkomt, die nóg meer dan de eerstgenoemde, op de San José schildluis gelijkt, en die daarom door Frank en Krüger de « Pseudo-San José schildluis » genaamd wordt. Verder is uit het onderzoek van genoemde Heeren gebleken dat deze twee soorten herhaaldelijk door verschillende waarnemers met elkaar verward zijn geworden.

De *gele schildluis* werd het eerst beschreven, en wel in 1843 door Curtis (« Gardeners Chronicle», 1843, bl. 805); hij gaf aan haar den naam *Aspidiotus ostreaeformis*.

Later, in 1868, ontdekte Signoret te Parijs (« Essai sur les cochenilles », in « Annales de la société entomologique de France », 4me série, tom. IX, bl. 439) de *roode schildluis*. Het blijkt toch duidelijk uit zijne beschrijving, dat hij met deze te maken had; maar hij zelf meende de door Curtis beschreven soort vóór zich te hebben, en noemde haar dus ook *Aspidiotus ostreaeformis Curtis;* of liever, daar hij den geslachtsnaam *Aspidiotus* in *Diaspis* veranderde, *Diaspis ostreaeformis*. Hij kende echter alleen het wijfje van de door hem, onder verkeerden naam, beschreven soort. Daarbij voegde hij voor het mannetje de beschrijving, die Curtis van het het mannetje *zijner* soort had gegeven.

Deze vergissing werd opgemerkt door Lichtenstein te Montpellier, die er in 1881 (« Annales de la société entomologique de France », 6me serie. I. bl. LI) op opmerkzaam maakte, en die de *gele schildluis*: *Aspidiotus Pyri Lichtenstein*, de *roode schildluis* : *Diaspis ostreaeformis Curtis* noemde. Lichtenstein leverde nauwkeurige beschrijvingen van de beide schildluissoorten; maar ongelukkig vergiste hij zich in de namen. Want niet de *bruinroode*, maar de *gele* soort was door Curtis onder den naam *Aspidiotus ostreaeformis* beschreven, en had dus dezen naam moeten behouden.

In 1897 maakte Horwath (« Revue d'entomologie », Tome XVI. 1897, bl. 98) op deze verwisseling van namen door Lichtenstein opmerkzaam. Hij gaf nu aan de bruinroode soort een' nieuwen naam (*Diaspus fallax Horwath*) en noemde de gele soort weer *Aspidiotus ostreaeformis Curtis*.

Wij zullen in 't vervolg van deze aanteekening de door Horwath gegeven namen gebruiken, en onderscheiden dus de *roode schildluis* = *Diaspis fallax Horwath* en de *roode schildluis* = *Aspidiotus ostreaeformis Curtis*.

Nu blijkt uit beschrijvingen van den bekenden directeur der tuinbouwschool te Geisenheim, Dr. R. Goethe, dat reeds in 1884 in den Rheingau zoowel de roode als de gele schildluis voorkwam; maar hij heeft blijkbaar deze twee zoozeer op elkaar gelijkende soorten voor één soort aangezien. (Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jarhrg. 37. bl. 114). Frank en Krüger vonden op ooftboomtakken, die Goethe hun in 1898 toezond, beide soorten, soms beiden op denzelfden tak.

Uit het bovenstaande volgt: dat reeds in 1843 de gele « pseudo San José schildluis » (zooals Frank haar noemt) in Europa (Engeland) werd aangetroffen; dat zij tegenwoordig, behalve in Engeland, in Frankrijk en in Zuid-Duitschland voorkomt; ook moet zij, volgens Frank en Krüger, in Tyrol zeer algemeen zijn, en volgens Jablonowski te Budapest, eveneens in Hongarije. In 't algemeen schijnt deze gele schildluis de warmere streken van Europa zeer boven de koudere te verkiezen; in dit opzicht stemt zij dus met de Amerikaansche San José schildluis overeen. Wat Duitschland betreft, kan nog worden vermeld, dat men de gele Pseudo San José schildluis heeft aangetroffen in den Elsasz, in Rheinhessen, in den Rheingau, in Hannover, in tuinen in Berlijn, alsmede in Oost-Pruisen.

De roode schildluis komt in ieder geval in Frankrijk en den Taunus voor.

Beide soorten schijnen oorspronkelijk in Europa inheemsch te zijn; in Amerika heeft men ze nog niet aangetroffen. —

Thans ga ik over tot de bespreking van de onderscheidingskenmerken tusschen de ware San José schildluis, de gele en de roode schildluis. Ik geef hier, in navolging van Frank en Krüger, alleen de kenmerken der wijfjes, en dat wel om de redenen, vermeld op bl. 46 van den Jaargang.

I. San José schildluis (*Aspidiotus perniciosis Comstock*).

Schild: 1-2 mill. in middellijn, donkergrijs, in het midden met eene slechts weinig lichtere verhevenheid.

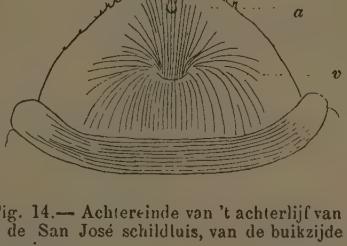

Fig. 14.— Achtereinde van 't achterlijf van de San José schildluis, van de buikzijde gezien.

Kleur der wijfjes: geel.

Aarsopening der wijfjes : gelegen aan de rugzijde (in fig. 14 schemert zij door in *a*); de afstand van de aarsopening tot de aanhechtingsplaats van de middelste lobben van den achterlijfsrand is ongeveer 1 ½ à 2 maal zoo groot als de lengte dezer lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 14, *v*) : gelegen aan de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid. De afstand van deze opening tot de aarsopening is dus 4-6 maal zoo lang als de middellobben.

Buikklieren (« Spinnerets », « Filières »; dat zijn in groepen geplaatste klieren, die de geslachtsopening omringen): steeds ontbrekend, ook bij de volwassen wijfjes (Vgl. bl. 115.

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 15): In het midden twee slechts weinig convergeerende lobben *aa*. Door eene zeer smalle insnijding daarvan gescheiden, volgen twee kleinere zijlobben *bb*, achter welke eene tweede insnijding ligt. Onder de eerste insnijding heeft de lichaamsrand twee lange, kamvormige chitineverdikkingen, en uit de insnijding zelve

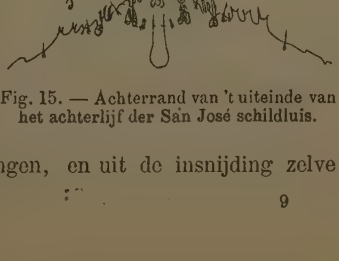
Fig. 15. — Achterrand van 't uiteinde van het achterlijf der San José schildluis.

steken twee zwak zaagvormig getande haarvormingen te voorschijn.

De tweede insnijding (bij *cc*) heeft een kleinere chitineverdikking onder zich, en draagt drie van franje voorziene haarvormingen. Daarop volgen (bij *dd*) drie haarachtige vormingen, die ieder in twee punten eindigen, van welke dikwijls óf de eene óf de andere grooter is dan de anderen, maar van welke soms ook de eene of de andere zóó klein is, dat zij bijkans geheel verdwenen is. (Vergelijk van fig. 15 de linkerzijde met de rechterzijde.) Bovendien vertoont de rand van het achterlijf spitse, dolkvormige dorens, waarvan er één geplaatst is aan ieder van de middenlobben, één aan ieder van de zijlobben, terwijl één vóór en één achter de drie in twee punten uitloopende haarvormingen staat.

Voortplanting. De wijfjes brengen levende jongen ter wereld. Deze hebben, zoo lang zij in het moederlichaam vertoeven, spiraalvormig ineengerolde deelen van den snuit.

II. Gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis Curtis*).

Schild: 1-2 mill. in diameter, donkergrijs, in het mid-

Fig. 16. — Achtereinde van 't achterlijf van eene jonge vrouwelijke gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

den met eene slechts weinig lichtere verhevenheid.

Kleur der wijfjes: geel.

Aarsopening der wijfjes gelegen aan de rugzijde. (Zij schemert in fig. 16 en fig. 17 door). De afstand van de aarsopening tot de aanhechtingsplaats der middelste lobben van den achterlijfsrand is 2-4 maal zoo groot als de lengte dezer lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 17, *v*) : gelegen aan de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid. De

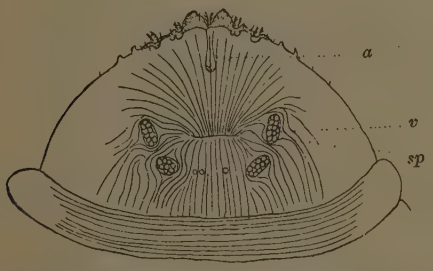

Fig. 17. — Achtereinde van 't achterlijf van eene geheel volwassene gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

afstand van deze opening tot de aarsopening is dus 4-6 maal zoo lang als de middellobben. De geslachtsopening is echter bij de onvolwassen wijfjes nog niet aanwezig, en wordt eerst na de laatste vervelling zichtbaar. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.)

Buikklieren (« Spinnerets », « Filières ») (fig. 17, *sp*). Deze ontbreken zoo lang als de geslachtsopening ontbreekt (zie boven); maar men vindt ze na de laatste vervelling, zoodra de geslachtsopening zichtbaar wordt. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.) Zij vertoonen zich dan, in vier groepen van langwerpigen vorm vereenigd, twee links, twee rechts van de geslachtsopening. Eene middelste groep van buikklieren ontbreekt geheel, of zij is door enkele afzonderlijk staande

klieren (zie fig. 17, achter de geslachtsopening *v*) aangeduid.

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 18). Deze verschilt van dien van de ware San José schildluis door de volgende kenmerken. In het midden twee zwak divergeerende lobben *aa*. De geheele achterlijfsrand is meer gelijkmatig, overal ongeveer even sterk, gechitiniseerd, zoodat geene afzonderlijke, kamvormige huidverdikkingen kunnen worden onderscheiden. In de tweede insnijding (*c c*) staan gewoonlijk slechts twee stevige, van franje voorziene haarvormingen. De haarachtige vormingen, die ieder in twee punten eindigen (*d. d*) zijn gewoonlijk minder in aantal en zijn ieder voor zich minder ontwikkeld dan bij de ware San José schildluis het geval is.

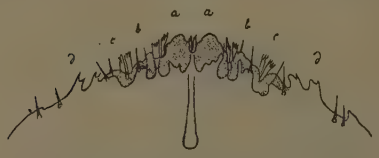

Fig. 18. — Structuur van den achterlijfsrand.

Voorplanting: De wijfjes brengen levende jongen ter wereld; deze hebben, zoo lang zij in het moederlichaam vertoeven, spiraalvormig ingeëngerolde deelen van den snuit.

III. Roode schildluis (*Diaspis fallax Horvath*).

Schild: 1½ mill. in diameter; lichtgrijs tot zwartachtig grijs, in het midden met eene bruine verhevenheid.

Kleur der wijfjes: rozenrood met geel achterlijf.

Aarsopening der wijfjes: aan de rugzijde gelegen (in fig. 19 bij *a* doorschemerend). De afstand van de aarsopening tot de aanhechtingsplaats der middelste lobben van den achterlijfsrand is 4-6 maal zoo groot als de lengte der lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 19, *v*): gelegen aan

de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid, dus van de aarsopening niet verder verwijderd dan éénmaal de lengte der middelste lobben.

Buikklieren. (« Spinnerets », « Filières »). Steeds met de vrouwelijke geslachtsopening aanwezig, en wel vereenigd

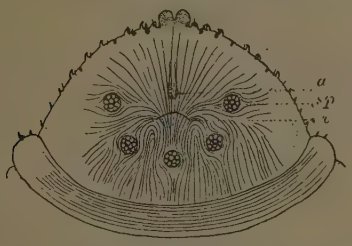

Fig. 19. — Achtereinde van 't achterlijf van de roode ooftboomschildluis (*Diaspis fallax*).

tot vijf ronde groepen: twee links, twee rechts van de geslachtsopening, de vijfde groep vóór deze laatste gelegen (fig. 19, *sp*).

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 20): Tusschen de middenlobben (*a a*) en de zeer kleine zijlobben

Fig. 20. — Structuur van den achterlijfsrand.

(*b b*) bevindt zich slechts eene zeer kleine insnijding, met eene geringe, langwerpige chitineverdikking. De van franje voorziene haarvormingen zoowel als de in twee punten eindigende haarvormingen (zie de beschrijving der twee voorgaande soorten) ontbreken geheel. De rand ver-

toont van *c* af niets dan gelijkvormige, klauwachtig gekromde, stevige uitsteeksels.

Voortplantigswijze: onbekend [1]). —

---

1) Hoewel ik hier, de door Frank en Krüger aangegeven kenmerken ongeveer woordelijk vertalende, van *Diaspis fallax* aangeef: «voortplanting onbekend», wil ik er toch op wijzen dat deze soort naar alle waarschijnlijkheid eieren legt. Immers vindt men door vroegere waarnemers, die blijkbaar de gele en de roode schildluis met elkaar verward hebben, opgegeven dat de door hen *A. ostreaeformis* genoemde soort eieren legt. Daar nu de gele schildluis levende jongen voortbrengt, en toch het leggen van eieren bij eene der beide soorten geconstateerd schijnt, ligt het voor de hand, aan te nemen, dat de roode schildluis dit doet. Goethe heeft («Mittheilingen über Obst-und Gartenbau», 1898. N° 10) eene korte mededeeling gedaan omtrent deze laatste (*Diaspis fallax*). Hij stelde vast dat de mannetjes ongevleugeld zijn en zich onder langwerpige kielvormige hulsels ontwikkelen. Hij geeft daarbij eene figuur, welke ik hier reproduceer (fig. 21). Boven is de afbeelding gegeven van het volwassen wijfje, dat vleeschkleurig rood is met een honiggeel achterlijf; de diameter des lichaams bedraagt niet veel meer dan 0.25 mill. Beneden is het schild afgebeeld, dat het wijfje bedekt, en waaraan men in 't midden de huid der larve ziet, die bij de eerste vervelling is afgestooten. Beneden het wijfje zijn twee (ongevleugelde) mannetjes afgebeeld (men ziet duidelijk het lange paringsorgaan); daaronder, in 't midden, nog een mannetje; rechts eene pop, waaruit een mannetje zal ontstaan, links het langwerpige, aan de rugzijde kielvormige hulsel, waaronder zich het mannetje ontwikkelt,

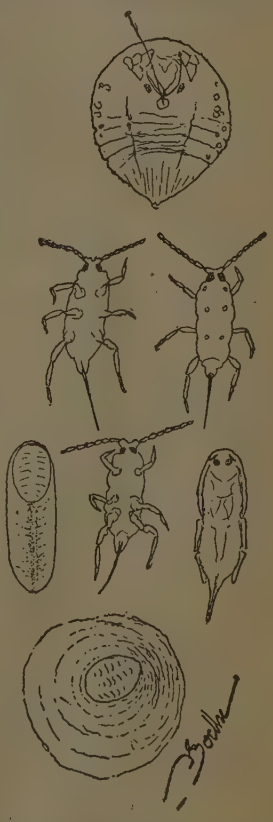

Fig. 21.

Bovenstaande beschrijving van de Jan José schildluis en van de twee met haar het meest overeenkomende, in Europa op ooftboomen levende schildluissoorten moet komen in plaats van wat in mijn rapport aan Z. Exc. den Minister van Binnenl. Zaken op bl. 46-49 van dezen jaargang gezegd werd omtrent de verschillen tusschen *Aspidiotus perniciosus* en « *Aspidiotus Pyri Lichtenstein* (=*A. ostreaeformis Curtis.* ») Bij nader onderzoek blijkt nu, dat de door mij in een' boomgaard in 't Groothertogdom Hessen waargenomen schildluizen, die daar zoo groote schade teweeg brengen, althans voor 't meerendeel, tot de *gele* pseudo-San José schildluizen moeten worden gebracht, dus tot *Aspidiotus ostreaeformis*. In overeenstemming daarmee schrijft mij ook de pachter van bedoelden boomgaard, dat « zijne schildluis levende jongen ter wereld brengt ». Toch zal daar waarschijnlijk ook de *roode* soort (*Diaspis fallax*) bij nader onderzoek blijken voor te komen. —

Ik wil hier nog bij voegen, dat men bij het onderzoek steeds zorgen moet, geheel volwassen vrouwelijke dieren vóór zich te hebben. Immers de wijfjes hebben in niet geheel volwassen toestand soms niet dezelfde kenmerken als in den geheel volwassen staat. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.) Men zorge vooral ook dat men de jongere ontwikkelingstoestanden der mannetjes, die óók onder schilden leven, niet voor exemplaren eener andere soort houde. Deze mannetjes zijn altijd meer ovaal van vorm en meer groenachtig van kleur. Bij het mikroskopisch onderzoek legge men de wijfjes op den rug, zoodat zich de geslachtsopening bevindt naar den kant van den waarnemer.

Frank en Krüger wijzen erop, dat zij in verscheidene streken de gele Pseudo San José schildluis in zeer sterke mate

---

en waarop zich — evenals op het vrouwelijke schild — de larvehuid bevindt, die bij de eerste vervelling werd afgestooten. De mannetjes zijn vleeschkleurig rood en hebben zwarte oogen.

door sluipwespen aangetast vonden. Ook ik vond in Maart 1898 in den meer gemelden boomgaard in Rheinhessen vele

Fig. 22. — Door San José schildluis geteisterde pereboom.

schilden van deze schildluizen, in welke zich aan den bovenkant een gaatje bevond, waardoor een sluipwespje was ontsnapt.

Om **de schade, door de San José schildluis aan**

de boomen teweeg gebracht, duidelijk te maken, geef ik hier eene afbeelding van een' pereboom uit de buurt van Los Angelos (Californië). Deze aangetaste boom (fig. 22) vertoont veel dood hout, maar herstelt zich eenigszins. De figuur is ontleend aan John B. Smith, (« Investigations on the San José scale », zijnde het belangwekkende verslag, door den genoemden Hoogleeraar te New-Brunswick aan de Regeering van zijnen Staat uitgebracht, nadat hij voor 't onderzoek van het bedoelde insekt eene reis door Amerika had gemaakt). — Voor de beschadiging, aan de vruchten door de San José schildluis toegebracht, verwijs ik naar fig. 13 op bl. 108; verder in 't algemeen voor de schadelijke werking van het insekt op de daardoor aangetaste plantendeelen, naar bl. 49-57 van dezen jaargang.

Om **de verbreiding van de San José schildluis** duidelijk te maken, heb ik bij mijn opstel eene kaart van de Vereenigde Staten gevoegd, waarop de verschillende verbreidings gebieden (« life zones ») der dieren zijn aangeduid. Deze kaart is door mij geteekend als eene combinatie van die, welke zich bevindt op bl. 84 van het werk van Howard en Marlatt, getiteld « The San José scale, its occurences in the United States », met die welke voorkomt op bl. 7 van « The San José scale in 1896-97 », door Howard. Men ziet dat de verbreiding der San José Schildluis in hoofdzaken gebonden is aan de « lower and upper austral zones. » Zie verder bl. 60 tot 62 van de vorige aflevering.

Thans mogen eenige woorden volgen ter begeleiding van eenige afbeeldingen, die betrekking hebben op de **natuurlijke vijanden van de San Joséschildluis**. Ik verwijs overigens naar hetgeen door mij dienaangaande op bl. 66 tot 68 van de vorige aflevering is gezegd.

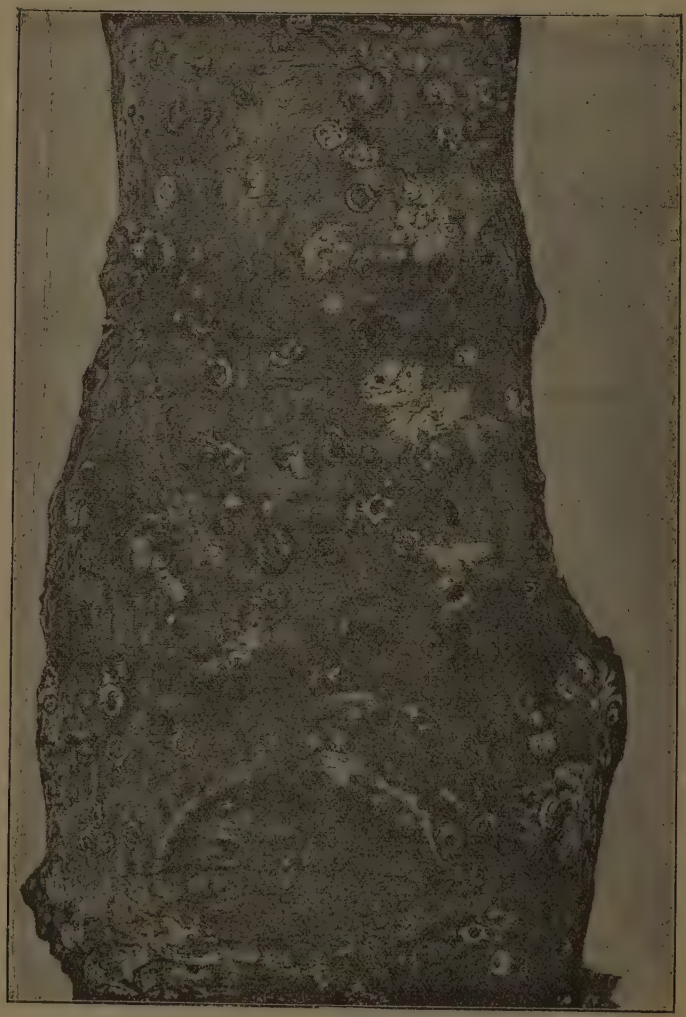

Fig. 23. — Stam, overdekt met San José schildluizen, aangetast door *Sphaerostilbe coccophila*.

Fig. 23 stelt voor, ongeveer 4 maal vergroot, een' stam, bedekt met San José schildluizen, aangetast door de zwam *Sphaerostilbe coccophila*. De licht gekleurde kringen rondom de schildluizen worden gevormd door de oranjekleurige conidiëndragers der zwam. In sommige gevallen zijn de door de zwam gedoode schildluizen van den stam gevallen, ronde of ovale, licht gekleurde plekken achterlatende.

Fig. 24 geeft eene zeer vergroote afbeelding van *Aphelinus diaspidis Howard*: eene sluipwespsoort, zeer nauw verwant aan *A. fuscipennis How.*, die een der gevaarlijkste vijanden van de San José schildluis is.

Fig. 24. — *Aphelinnus diaspidis*, zeer vergroot.

Fig. 25 vertoont ons eene soort van lievenheersbeestjes, nl.

Fig. 25. — *Cilocorus bivulnerus* : kever en larve.

Chilocorus bivulnerus, met hare larve; de streepjes er naast stellen de natuurlijke grootte voor. Beiden, kever en larve, voeden

zich met blad- en schildluizen, en tasten vooral ook de San José schildluis aan. *Chilocorus bivulnerus* komt, volgens Craw en Howard, in Californië zeer algemeen voor op boomen, die door dit insekt te lijden hebben. Motheral berichtte (volgens Howard « The San José scale, its occurences in America»), dat *Chilocorus bivulnerus*, welke kever in verscheidene streken van Californië zeer algemeen is, in Tulare County Cal., waar hij tot dusver niet of zelden voorkwam, werd ingevoerd, en dat hij zich daar twee jaar later zeer sterk vermeerderd en de beruchte schildluizen uitgeroeid had. — Howard zegt, dat *Chilocorus bivulnerus*, hoewel algemeen voorkomende ook in de Oostelijke staten der Unie, daar geen rol speelt bij de verdelging van de San José schildluis. Dit schreef hij in 1896; in 1898 echter meldt Prof. Johnson te College Park (Maryland) in zijn « Report on the San José scale in Maryland », dat men in den Staat, waar hij staatsentomoloog is, deze soort van lievenheerbeestjes herhaaldelijk heeft waargenomen, San José schildluizen etende, vooral in de boomgaarden te Araby en St-Margaret's.

Onder de soorten van lievenheersbeestjes, die zich als verdelgers van de beruchte schildluis nuttig maken, behoort ook *Pentilia (Smilia) misella* (zie bl. 77 van de vorige aflevering.) Het schijnt dat deze soort over een groot gedeelte van het gebied der Unie voorkomt; want zij werd ook in Californië aangetroffen, nadat men aanvankelijk gemeend had, dat zij alleen in de Oostelijke staten voorkwam. Het schijnt dat de volwassen lievenheersbeestjes van deze soort het liefst volwassen vrouwelijke schildluizen eten. Op fig. 26 is de neus eener peer en de omgeving daarvan afgebeeld, bezet met San José schildluizen. Men ziet de lievenheersbeestjes hunnen kop onder de schilden steken, om er het teere, gele vrouwelijke dier onder weg te halen. De larven schijnen zich meer met de jonge exemplaren te voeden. Eigenaardig is het dat deze

larven zich vaak gaan verpoppen tusschen de kelkblaadjes, die aan het stompe eind van de peer gezeten zijn (den « neus »).

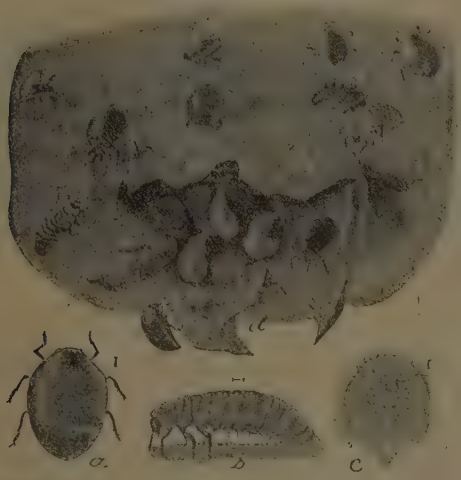

Fig. 26. — *Pentilia misella* en hare larven en poppen op den neus van eene met San José schildluizen bedekte peer. Daaronder : kever (*a*), larve (*b*) en pop (*c*) nog meer vergroot.

De ruimte tusschen deze kelkblaadjes is dikwijls a. h. w. gevuld met schildluizen, maar soms ook met poppen van de *Pentilia misella*. Sterk vergroote afbeeldingen van larve (*b*) pop (*c*) en kever (*a*) geeft fig. 26, aan Howard ontleend. *A* stelt daar voor den « neus » van eene peer, evenals de omgeving daarvan bedekt met schildluizen, alsmede larven en kevers, die zich aan deze insekten te goed doen. Sommige kevers zijn halverwege onder de schilden weggekropen en staan daarbij haast op den kop. De ruimte tusschen de kelkbladeren is bijkans geheel gevuld met poppen.

Ten slotte geef ik hier nog eene aan het werk van John B. Smith ontleende afbeelding van larve (fig. 27 *a*, *b*), pop (*c*)

en kever (*d*) van eene soort van lievenheersbeestjes, die uit Australië in Californië ingevoerd, aldaar de vermeerdering der

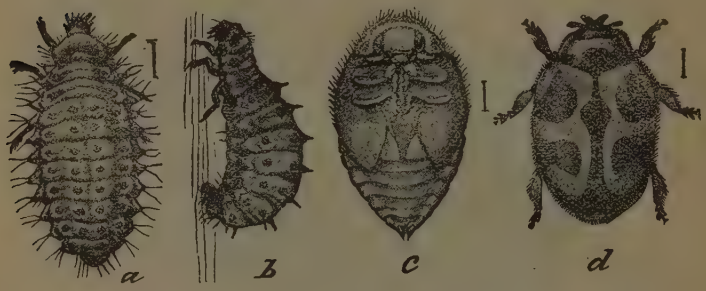

Fig. 27. — *Vedalda cardinalis.* Larve, pop, kever.

insgelijks van daar herkomstige zeer schadelijke « White » of « fluted Scale » binnen zekere grenzen terug bracht.

Aan het slot gekomen van de bespreking der natuurlijke vijanden van de San José schildluis, wil ik er nog even op wijzen, dat men, hoezeer ook de gunstige omstandigheden ten goede kunnen werken — getuige het verdwijnen van de zoo schadelijke schildluis in Zuid-Californië, — toch niet al te veel van hen moet verwachten. Waar een zeer schadelijk dier in eene bepaalde streek is geïmporteerd, zonder dat zijne natuurlijke vijanden mee zijn ingevoerd, of althans zonder dat dit in voldoende mate het geval was, kan de invoer van die natuurlijke vijanden het verbroken evenwicht herstellen. Is dit echter eenmaal het geval, dan zal men later allicht in sommige jaren, wanneer weersgesteldheid of andere omstandigheden het meebrengen, toch weer tijdelijk eene sterkere vermeerdering krijgen. Slechts dan, wanneer de natuurlijke vijanden *voortdurend* in gunstiger condities zijn dan het schadelijke insekt (zooals dit tegenover de San José scale in Florida en Georgia het geval is met de *Sphaerostilbe*, in Zuid-Californië met

Aphelinus en met sommige lievenheersbeestjes), is eene *duurzame* beteugeling of zelfs eene uitroeiing van het bedoelde schadelijke insekt mogelijk. Er zijn in Californië ook soorten van lievenheersbeestjes ingevoerd, die daar in 't geheel geene beteekenis tegenover de schildluisplaag erlangden. Prof. John Smith importeerde verschillende soorten van lievenheersbeestjes uit Californië in New Jersey; maar zij vermeerderden zich daar niet, en waren er het volgende jaar zelfs niet terug te vinden.

(*Vervolg en slot in een volgend nummer*).

J. Ritzema Bos.

EEN PRACTISCHE EN EENVOUDIGE INSECTENBAND VOOR OOFTBOOMEN.

Onder dezen titel hebben wij, in den 4^en^ jaargang (2^e^ aflev., bldz. 35) van dit tijdschrift, een omzendbrief vertaald en opgenomen van Otto Hinsberg (1), tot aanbeveling van den nieuwen, door hem uitgevonden insectenband « Einfach » voor vruchtboomen.

Dit jaar heeft dezelfde schrijver een nieuwen omzendbrief rondgestuurd, waarin hij op de gunstige werking van zijn insectenband terugkomt en waaruit wij, tot volledïging van ons eerste opstel, een en ander zullen aanhalen :

De insectenband « Einfach » werd vooral uitgevonden om sommige, voor den appelboom schadelijke dieren te bestrijden, zooals de kleine wintervlinder (*Cheimatobia* of *Acidalia brumata*), de appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum*) en de rups der wormstekige appelen en peren

(1) Wij herinneren hierbij dat de heer Otto Hinsberg (adres : Obstgut Insel Langenau, Post Nackenheim, Rheinhessen) op verlangen ook stalen van zijn insectenband kosteloos zendt.

(*Carpocapsa pomonana*). Bij de aanwending van den insectenband bleek, dat nog een aantal andere kleine schadelijke diertjes een schuilplaats onder die vangbanden zoeken, o.a. de ooftboomsplintkever (*Scolytus pruni*), de twijgafbreker (*Rhynchites conicus*) (1), enz. Nu worden nog opgesomd : de paarsroode appelsteker (*Rhynchites Bacchus*) en de hazelnootsnuitkever (*Balaninus nucum*), waarvan de larven binnen in de hazelnoten leven en er den inhoud van opvreten; « ook oorwormen (*Forficula*), aardvlooien, rupsen van uilen (vlinders van de familie der *Noctuida*), in een woord een heele verzameling van schadelijke dieren wordt in die schuilplaatsen aangetroffen.

Een andere, gansch onverwachte werking van den insectenband werd echter in den loop van dezen zomer waargenomen: jonge en oude rupsen van den wilgenhoutvlinder (*Cossus ligniperda*) hadden zich tusschen vangband en schors gevestigd, zoodat zij gemakkelijk konden vernietigd worden. Daaronder bevonden zich vingerlange exemplaren van deze buitengewoon schadelijken houtboorder, waarvan het duidelijk was, dat zij uit den stam waren te voorschijn gekomen om zich op de genoemde plaats uit gekauwde schors een bed te bereiden. « De insectenband had dus op den reeds lang bewoonden boom

(1) Het geslacht *Rhynchites* is rijk aan schadelijke soorten waarvan hier alleen twee zijn aangehaald :

Rhynchites conicus, de twijgafbreker, is een kleine, 3-4 millimeter lange, donkerblauwe snuitkever, waarvan het wijfje in het voorjaar de knoppen der vruchtboomen doorboort en in elken knop een ei legt. De eruit voorkomende jonge scheut is nagenoeg voor de drie vierden doorgebeten, zoodat zij weldra aan 't verwelken gaat, vroeger of later afbreekt en op den grond valt, waar zij verder tot voedsel der larve strekt.

Rhynchites Bacchus, de appelsteker, is koperroodpaars, en iets grooter dan voorgaande soort; zijn lichaam is met korte haren bedekt Het wijfje legt omstreeks de maand Juni eieren in de jonge peren en appelen, die door de weldra geboren larve van binnen worden uitgevreten; de aangetaste vruchten blijven in haar groei ten achter en vallen wat later veel te vroegtijdig af.

als een trekpleister gewerkt (1). Ik wilde de kolonie photographeeren; toen ik echter na eenige dagen terug kwam, hadden de spechten die vette beetjes er uit gehaald en opgegeten. In dit opzicht levert de insectenband « Einfach », een groot voordeel op daar zijn inhoud (insecten en rupsen) voor vogels zooals koolmeezen, blauwmeezen, staartmeezen, spechtmeezen, groote en kleine bonte spechten en groene spechten bereikbaar is. Zij hakken eenvoudig dwars door het papier van den band heen en vinden een rijkelijk voorziene tafel. In dank daarvan zoeken zij daarenboven den ganschen boom af tot in den hoogsten top en volbrengen aldus een arbeid, dien de vlijtigste menschenhanden niet in staat zijn te verrichten. »

Het is niet alleen de uitvinder, die goed zegt van zijn vangbanden. GOETHE (2) heeft proeven genomen, die eveneens zeer gunstig zijn uitgevallen :

Vier appelboomen van een hooggelegen boomkweekerij, welke met dergelijke vangbanden voorzien waren, gaven bij het onderzoek de volgende uitslagen.

	Anthonomus pomorum	Spinnen	Oorwormen	*Rhynchites*	
				conicus	*bacchus*
8 Juni	—	20	420	—	—
16 »	—	33	ontelbare	—	—
26 »	—	25	»	—	—
5 Juli	—	22	»	—	—
15 »	—	12	»	—	—
21 »	—	7	»	—	—
4 Aug	—	12	112	—	—
12 »	—	3	71	—	—
22 »	—	12	43	2	1
30 »	2	7	27	—	—
8 October	5	35	—	7	12
22 November	3	27	—	2	5
12 December	739	12	—	19	21

(Voor sommige insecten werden de cijfers door ons weggelaten).

(1) Deze vergelijking laten wij voor rekening van den heer Otto Hinsberg.

(2) *Weitere Beobachtungen über den Apfelblütenstecher, Anthonomus pomorum* L. Berichte der Königl. Lebraustalt f. Obst-, Wein-und Gartenbau in Geisenheim a. Rym. 1897/98, bldz. 24 en 25.

Wij twijfelen er niet aan of ook ten onzent zal men weldra meer dan tot nog toe het geval is, het nut van de insectenbanden leeren inzien. Zelfs indien zij in een boomgaard of in een kweekerij niet tegen een bepaald talrijk voorkomend insect worden aangewend, zal men toch meestal verbaasd staan over het groot aantal dieren, die onder een insectenband (van welken aard hij ook zij) voor korteren of langeren tijd een schuilplaats zoeken.

G. STAES.

OVER BORDEAUXSCHE PAP.

Kleefkracht van verschillende mengsels. — Werking op gezonde aardappelen.

Sinds de Bordeauxsche pap in 1885 door Prof. Millardet werd uitgevonden, is de verbetering van de eerstvoorgeschreven formule het onderwerp geweest van talrijke onderzoekingen en proefnemingen. In den beginne werd 8 kilogr. zwavelzuur koper en 15 kilogr. kalk op 130 liter water aanbevolen. Later is men gaan inzien dat ook kleinere hoeveelheden zwavelzuur koper en kalk dezelfde gunstige uitslagen geven, en thans wordt algemeen aangenomen, dat 1 à 2 kilogr. zwavelzuur koper en een gelijke hoeveelheid versche, ongebluschte kalk voldoende zijn om 100 liter werkzame Bordeauxsche pap te bereiden.

Men heeft ook getracht de kleefkracht van de Bordeauxsche pap te verhoogen; te dien einde werd in de oorspronkelijke formule de kalk vervangen door ammoniak, koolzure soda, suiker, stroop, enz.

Het aantal der tot nog toe gedane, vergelijkende proefnemingen met verschillende der boven opgesomde mengsels is niet zeer groot, zoodat ieder nieuwe ernstige bijdrage over dat onderwerp nog steeds welkom is.

Van een andere zijde wordt nog steeds gestreden over de vraag, of de Bordeauxsche pap, op zich zelf genomen, niet nadeelig werkt op den plantengroei. Immers, men is het thans over 't algemeen wel eens, dat in jaren van aardappelziekte, de besproeiing van het aardappelloof een uitstekend voorbehoedmiddel uitmaakt, dat den vooruitgang en de verspreiding van de kwaal tegenhoudt en op de opbrengst der besproeide akkers een zeer gunstigen invloed heeft; maar dit bewijst echter niet, dat men zonder nadeelige gevolgen de Bordeauxsche pap altijd aanwenden mag.

De ervaring, die men herhaalde malen heeft opgedaan, schijnt wel te bewijzen dat een schadelijke werking door het gebruik van Bordeauxsche pap op gezonde planten wezenlijk bestaat : in de jaren, dat de gevreesde aardappelplaag niet verscheen, werd in zeer vele gevallen waargenomen, dat de akkers, die uit voorzorg waren besproeid geweest, een mindere opbrengst gaven dan de niet besproeide.

In de laatste jaren is men er ook op bedacht geweest om bij de Bordeauxsche pap zulke stoffen te mengen, dat zij niet alleen de zwammen zou dooden of ten minste bestrijden, maar dat zij tevens als insectengift zou kunnen dienst doen. Het schijnt echter dat zulks niet zoo eenvoudig is, als men verwachten zou. « Het is namelijk niet immer het geval dat middelen, die ieder afzonderlijk uitstekend werken, dat zelfde doen, wanneer zij met elkander gemengd worden. Dikwijls daarentegen nemen dergelijke mengsels voor de planten nadeelige eigenschappen aan, terwijl andere ophouden tegen schadelijke zwammen of dieren werkzaam te zijn. »

Dr Hollrung (1) heeft nu onlangs de uitslagen van proefnemingen medegedeeld, die hij in 1898 met Bordeauxsche pap

(1) *Das Verhalten einiger Kupferkalkbrühen zur Kartoffelpflanze.* Zehnter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen in Halle a. S. 1899, bldz. 7.

van verschillende samenstelling deed, namelijk met de volgende mengsels :

1. Bordeauxsche pap, bevattende 2 % zwavelzuurkoper en 1 % versche ongebluschte kalk.

2. Bordeauxsche pap zooals in n° 1, met toevoeging van 500 gram gekristalliseerde suiker per 100 liter pap.

3. Bordeauxsche pap als in n° 1, met toevoeging van 500 gram suiker en 200 gram Schweinfurter groen per 100 liter pap.

4. Pap van koperbruispoeder, een handelsproduct bestaande uit koolzuur koper, aluminium hydraat en zwavel zuur natrium.

5. Bordeauxsche pap als in n° 1, met toevoeging van 15 liter petroleum-emulsie per 100 liter pap.

6. Bordeauxsche pap als in n° 1 met toevoeging van 7 liter harszeep. Deze zeep werd verkregen door 2 deelen hars met 1 deel gekristalliseerde soda te doen smelten en daarna met 4 deelen water aan te lengen ; men bekomt aldus een heldere, bruine oplossing.

Het doel van den proefnemer was de werkzaamheid van ieder dier mengsels tegenover de aardappelziekte na te gaan. — De aardappelvariëteit Saxonia, waarmede de proefvelden bepoot waren, leed echter niet of bijna niet van de plaag, zoodat daardoor de gelegenheid ontstond den invloed van Bordeauxsche pap op gezonde planten na te gaan. Tevens werd ook bepaald, welke van die verschillende mengsels de grootste kleefkracht bezaten. — Al de proeven werden in dubbel uitgevoerd.

Op 28 Juni werd een eerste besproeiing gedaan. — Van 28 Juni tot 14 Juli viel er 67.35 millim. regen, zijnde nagenoeg de gemiddelde hoeveelheid voor dat gedeelte van het jaar (te Halle). — Op 14 Juli was Bordeauxsche pap nog slechts aanwezig op : de beide veldjes, besproeid met Bordeauxsche pap + petroleum-emulsie, een der veldjes, besproeid met Bor-

deauxsche pap + harszeep; — en een der veldjes besproeid met de oplossing van koperbruispoeder.

Alleen de veldjes, die met de oplossing van dit koperbruispoeder behandeld waren, hadden een verwelkt en ziekelijk uitzicht. Dr Hollrung schrijft dit toe aan het voorkomen van grove deeltjes zwavelzuur koper in de eerste pakketten koperbruispoeder, die in den handel werden gebracht; sinds dien, zegt de schrijver, is daarin reeds voorzien geworden.

De besproeiing werd op 22 Juli herhaald en op 2 Augustus werden de veldjes andermaal onderzocht. Het was weeral het mengsel van Bordeauxsche pap met petroleum-emulsie, die de grootste kleefkracht vertoonde; daarop volgde de Bordeauxsche met harszeep; op al de andere veldjes was op de bladeren geen spoor van Bordeausche pap meer te vinden.

De aardappelen werden gerooid op 5 October.

Ziehier nu de opbrengst der veldjes, die ieder 14 à 15 vierkante meter groot waren.

	Opbrengst kilogr.	Zetmeelgehalte %	Verhoudingscijfer (1)
Bordeauxsche pap	32.62	15.4	502.0
» » + suiker	30.08	17.5	525.0
» » + » en Schweinfurter groen	34.15	16.1	550.0
Koperbruispoeder	18.85	17.4	328.0
Bordeauxsche pap + petroleum-emulsie	32.02	16.0	512.0
» » + harszeep	33 84	17.3	585.0
Niet besproeide aardappelen	37.22	17.0	632.0

In Belgie zijn in 1898 onder toezicht der Staatslandbouwkundigen een groot aantal proeven met Bordeauxsche pap op proefvelden gedaan geworden, ten einde aan de landbouwers het practische voordeel van een dergelijke behande-

(1) Dit verhoudingscijfer wordt bekomen door het gewicht der opbrengst met het zetmeelgehalte te vermenigvuldigen.

ling duidelijk te bewijzen. Ook ten onzent is bijna algemeen vastgesteld dat de aardappelvariëteiten, die gewoonlijk goed aan de ziekte weerstaan, in de droge jaren dikwijls een kleinere opbrengst geven als zij besproeid zijn, dan wanneer zij met Bordeauxsche niet zijn behandeld.

Zoo vinden wij voor de varieteit *Magnum bonum* (1), die gewoonlijk weinig lijdt aan aardappelziekte, als uitslagen voor de proeven in de provinciën Limburg en Luik (2) :

	Besproeid	Niet besproeid
Champon-Séraing	18430	18430
Embresin	19000	21000
Lamine	26370	24200
Trognée	20000	16600
Ocquier	11790	10349
Wamont	17980	18720
Lanaeken	15900	17400
Velm	22850	22680
St-Truiden	31500	31750

Het zou niet moeilijk nog meer voorbeelden van denzelfden aard aan te halen; de hier hooge aangehaalde cijfers zullen echter wel voldoende zijn om aan te toonen dat het besproeien van gezonde planten met Bordeauxsche pap eerder nadeelige dan voordeelige gevolgen heeft, zoodat het niet aan te raden is dergelijke besproeiingen te doen, zoolang geen onmiddellijk gevaar voor ziekte bestaat. De Bordeauxsche pap moet een geneesmiddel voor de aardappelplaag blijven en dient eerst dan als voorbehoedmiddel aangewend te worden, wanneer de omstandigheden een mogelijke besmetting laten voorzien.

G. Staes.

---

(1) De *Magnum bonum* is een aardappel van betrekkelijk geringe hoedanigheid, die echter onder de arbeidende bevolking van Duitschland bij voorkeur gevraagd wordt en daarom in het oostelijk gedeelte van België nog al verbouwd wordt.

(2) *Résultats des champs d'expériences établis aux frais de l'Etat, en* 1897-1898. Bulletin de l'Agriculture, 1899. Tome XV. Livraison 4, bldz. 201.

DE KRULZIEKTE DER PERZIKBLADEN EN HARE BESTRIJDING.

In den 2^en^ Jaargang van dit tijdschrift (bldz. 74) hebben wij een opstel over deze zeer verspreide ziekte geplaatst : De bladen van sommige twijgen nemen sterk aan grootte toe; zij vertoonen gekroesde, blaasvormige verhevenheden, waarvan het weefsel dikker is dan in de niet vervormde gedeelten en de kleur bleekgeel of roodachtig. Ook de twijgen, die zieke bladen dragen, zijn dikker en bleeker of rooder dan de gezonde twijgen.

Vruchten dragen zulke aangetaste twijgen niet en ook voor het volgend jaar is geen vruchthout van een dergelijken tak te verwachten.

De oorzaak der ziekte is een zwam : *Exoascus deformans* Fuck.

Als bestrijdingsmiddel werd aangegeven : alle zieke bladen en zelfs gansch de zieke twijgen zoo vroeg mogelijk van den boom te verwijderen en te verbranden, om aldus te trachten de verspreiding der sporen en de verdere ontwikkeling van het mycelium te verhinderen.

Dit is een zeer korte samenvatting van het bedoeld opstel, dat verder nog handelt over andere oorzaken van « krulziekte », die echter met de hooger beschreven krulziekte niets te maken hebben.

Volgens Marchal (1) zou een besproeiing met Bordeauxsche pap, als voorbehoedmiddel tegen de ziekte zeer werkzaam zijn. Ziehier wat hij daarover zegt :

« Ik heb de gelegenheid gehad mij daarvan te overtuigen door een proef, die in een tuin te Gembloers werd genomen.

« De krulziekte had er, het voorgaande jaar, vijf perzikboomen sterk aangetast. In de daarop volgende lente werden

(1) Marchal. *Rapport sur les maladies cryptogamiques, étudiées au laboratoire de botanique de l'institut agricole de Gembloux.* Année 1898. Bulletin de l'Agriculture, 1899. Tome XV. Livraison 1 et 2, bldz. 10.

vier dezer boomen zorgvuldig met Bordeauxsche pap besproeid, terwijl de vijfde onbehandeld werd gelaten om als getuige te dienen.

« De uitslagen waren zeer duidelijk : de vier eersten ontsnapten aan de ziekte, terwijl de laatste daarentegen zeer erg te lijden had. »

Uit één enkele proefneming mag voorzeker nog geen blijvend besluit getrokken worden; wij bekennen trouwens dat de hier beschreven uitslag ons eenigszins verbaast, omdat men hier met een zwam te doen heeft, waarvan het mycelium, volgens de algemeen aangenomen meening, in het hout overwintert en van daar uit in de reeds aangelegde bladeren der knoppen binnendringt, zoodat het minder gemakkelijk door uitwendige middelen te bereiken en te dooden is. Toch hebben wij het nuttig geacht onze lezers met de hooger beschreven proefneming bekend te maken. Zij kan immers zoo gemakkelijk door iederen ooftkweeker herhaald worden, en de daaraan verbonden onkosten zijn zoo gering, dat zij wel voor niemand bezwaren zal opleveren, terwijl men, bij een gunstigen uitslag, zeer gelukkig zal zijn over een gemakkelijk en goedkoop middel tegen een erge ziekte te beschikken.

In ieder geval achten wij een besproeiing met Bordeauxsche pap van aangetaste en van in de nabijheid groeiende, niet aangetaste perzikboomen zeer nuttig om een verdere besmetting te voorkomen en *à priori* kan men gerust aannemen, dat een voorbehoedende besproeiing met Bordeauxsche pap en het zorgvuldig wegsnijden van alle aangetaste twijgen de krulziekte volkomen zou kunnen doen verdwijnen.

Monilia fructigena, de zwam die de morellenboompjes thans zoo algemeen aantast (1), wordt ook door MARCHAL

(1) Zie : J. RITZEMA BOS. *Ziekte in de Morellenboomen, veroorzaakt door Monila fructigena.* Tijdschr. o. Plantenziekten 2e Jaarg. bldz. 126.
J. RITZEMA BOS. *Ziekte der vruchten en twijgen van den perzikboom*

besproken. *Monilia* en *Exoascus*, al behooren zij niet tot dezelfde familie, hebben nagenoeg dezelfde leefwijze; immers bij beide zwammen kan de besmetting langs twee wegen plaats hebben, nl. door het mycelium van uit de aangetaste twijgen naar de nog gezonde scheuten van denzelfden struik, en door de sporen van de eene plant naar de andere.

Voor *Monilia* schrijft MARCHAL behalve het besproeien met Bordeauxsche pap, het wegsnoeien der aangetaste twijgen voor, zooals trouwens Prof. RITZEMA BOS het reeds vroeger had aangeraden. Wij meenen dat voor de krulziekte wel denzelfden raad zou dienen gegeven te worden.

Wellicht zal dit opstel sommige onzer lezers aansporen het volgend jaar proeven met Bordeauxsche pap tegen de krulziekte te nemen; gaarne zullen wij in voorkomend geval mededeeling van de verkregen uitslagen ontvangen.

Dit opstel was reeds gezet, toen wij een referaat aantroffen van een werk van Selby (1), waarin ook over de bestrijding van de ziekten van den perzikboom en o. a. ook over die van de krulziekte gehandeld wordt. Wij nemen daaruit het volgende over :

« Het besproeien met Bordeauxsche pap gaf zeer gunstige uitslagen. Onbésproeide boomen droegen 88 % gekroesde bladeren, twee maal besproeide — een eerste maal kort vóór den bloei en een tweede maal kort na het afvallen der bloemen — slechts 41 %. »

Het valt niet te loochenen, dat deze uitslagen reeds zeer gunstig zijn, maar toch was het nog ver van een volkomen ontsnappe aan de ziekte.

---

veroorzaakt door Monilia fructigena PERS. Tijdschr. o. Plantenziekten, 4e Jaarg. bldz. 146.

(1) AD. SELBY. *Preliminary Report upon Diseases of the Peach.* Bulletin 92 der Ohio Agricultural Experimant Station S. 180-236. — Naar het referaat in : Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf den Gebiete des Pflanzenschutzes, 1er Band, bldz. 60-61.

Selby zegt verder : « Door *drie* jaar na elkander de besproeiingen te doen, werd de ziekte tot op 8 % verminderd. »

Besproeingen alleen leidt dus slechts langzaam tot volkomen genezing ; het wegsnoeien der aangetaste twijgen zou dienen er mede gepaard te gaan. G. Staes.

BESCHERMING VAN JONGE PLANTSOENEN TEGEN WILDSCHADE (1).

Onder de talrijke gevaren, waaraan jonge plantsoenen blootgesteld zijn, komt de wildschade in de eerste plaats, althans in zekere streken van ons land. Op sommige plaatsen zijn het konijnen, die in te grooten getale geduld worden en de plantsoenen van allen aard afknagen en afbijten, zoodat dikwijls de pogingen tot bebossching en tot herbebossching daardoor mislukken ; — elders zijn het reeën, damherten en herten, die de boomen ontschorsen of de jongere planten afvreten.

Hierbij doet zich een vermeldingswaardig feit vóór : de uitheemsche boomsoorten worden over 't algemeen door het wild boven de inlandsche soorten verkozen. Het weet de uitheemsche boomen te ontdekken en het vernietigt ze, al zijn ze ook slechts in zeer klein getal tusschen de andere gemengd. Zoo worden de Douglaspijn, de Nordmannpijn, de Weymouthpijn, de Amerikaansche eiken, enz. eerder aangetast dan de inheemsche soorten ; ook de zilverspar moet onder de meest beschadigde gerekend worden.

De gevaren, die deze boomsoorten bedreigen, zijn wel eens zoo groot, dat men van hun aanplanting in sommige bosschen, waar zij nochtans uitstekend zouden gedijen, moet afzien.

---

(1) Naar : *Protection contre les dégâts du gibier*, note du service spécial de recherches et consultations en matière forestière du Ministère de l'Agriculture.

Natuurlijk zou men het wild kunnen uitroeien of het beletten zich al te sterk te vermeerderen, althans in die gedeelten, waar jonge aanplantingen aangelegd zijn. Maar dat het Staatsbestuur weldra zal overgaan tot het uitvaardigen van dergelijke maatregelen en dat daarna de hand aan hunne stipte uitvoering zal worden gehouden, is alles behalve waarschijnlijk.

Men heeft dus naar andere middelen moeten uitzien; men heeft vooral getracht door het aanwenden van sommige stoffen het wild van de beplantingen af te houden; zoo heeft men gebruik gemaakt van teer, vaseline, rijtuigsmeer, uitwerpselen van honden, enz., maar de uitwerkselen daarvan waren slechts weinig gunstig en in ieder geval, slechts van geringen duur.

In den laatsten tijd heeft men in Duitschland proeven genomen met andere stoffen; namelijk met *picrofoetidine* en met rupsenlijm.

De picrofoetidine schijnt zeer goede uitslagen te geven, maar zij levert groote nadeelen op : de aanwending moet met zorg gebeuren, want de knoppen, die met deze olieachtige zelfstandigheid bedekt worden, gaan niet open en de daarmede bedekte naalden der coniferen sterven af. Daarenboven komt het gebruik daarvan veel te duur te staan.

De rupsenlijm schijnt al de voordeelige eigenschappen van de voorgaande stof te bezitten, terwijl de nadeelen zeer gering zijn. Rupsenlijm is een mengsel van verschillende stoffen, dat, bij goede bereiding, zeer lang kleverig blijft en als beschuttings- en bestrijdingsmiddel tegen sommige rupsensoorten werd uitgevonden. Sindsdien werd het nog met goed gevolg tegen andere insecten aangewend.

« De rupsenlijm kan aan de boompjes gesmeerd worden met de hand, die met een dikken lederen handschoen is bedekt; men wrijft van onderen naar boven. Men kan ook met goed gevolg gebruik maken van een borstel of een penseel.

Eindelijk wordt ook Büttner's dubbel penseel aanbevolen. Wanneer men met dit werk eenigszins vertrouwd is geworden, gaat het zeer vlug. »

Het is onnoodig en zelfs misschien wel gevaarlijk de rupsenlijm al te dik op de stammen te smeren : *onnoodig*, omdat reeds een kleine hoeveelheid voldoende is om het wild af te weren; — *gevaarlijk* misschien, omdat men meent opgemerkt te hebben, dat op de plaatsen waar die zelfstandigheid te overvloedig was gestreken, de plantendeelen bruin werden en zelfs dat de naalden soms afstierven.

Van de toepassing van rupsenlijm wordt zeer veel goeds gezeid. O. a. vertelt EBERTS, dat hij erin slaagde de zilverspar daardoor op een verbazende wijze te beschutten. Gedurende de eerste weken vermeden de reeën zorgvuldig in de nabijheid der aangestreken planten te komen; later deden zij dit wel, maar zonder er eene aan te raken. De lijm behield zijn kleefkracht van October-November tot den herfst van het volgend jaar. Slechts bij uitzondering moest de bestrijking in de lente vernieuwd worden.

« In België werden ook eenige proeven genomen in het Zoniënbosch en de tot nog toe verkregen uitslagen zijn voldoende genoeg om het gebruik van rupsenlijm te kunnen aanbevelen voor de beplantingen, die van het wild veel te lijden hebben. »

Wat de onkosten betreft, deze zijn betrekkelijk gering, zoodat dit geen wezenlijk bezwaar oplevert. Volgens Duitsche vakmannen beloopen zij, alles bijeen gerekend, niet hooger dan 3 mark (1) per hectare beplanting. Ziehier trouwens een berekening van een dergelijke bewerking :

Te Gremünd (bij Aken) werd de rupsenlijm aangewend op een oppervlakte van 45 hectaren sparren en zilversparren.

---

(1) Eén mark = nagenoeg 1,25 frank = nagenoeg *f.* 0,60.

Daartoe waren 200 kil. rupsenlijm noodig, waarvan de prijs 38 mark (1) bedroegen, dus

per hectare 4.44 kil. à 0.19 M. = 0.84 M.

Men betaalde voor werkloon

per hectare 2.00

Totale uitgaaf per hectare . 2.84 M.

Proefnemingen met rupsenlijm mogen des te geruster aan eigenaars en opzichters van bosschen aangeraden worden, daar men vooraf verzekerd is, dat een dergelijke bestrijking ook tegen een aantal insecten en andere kleine dieren werkzaam zal zijn, hetgeen voorzeker een niet te versmaden voordeel is.

Wij willen hier deze mededeeling aanvullen met ook het oordeel aan te halen van twee vakmannen : Forstassenor Dr Mannel en Forstmeister Eulefeld, die eenigszins een andere meening zijn toegedaan :

Mannel (2) neemt aan dat het bestrijken met rupsenlijm de reeën van het vreten aan jonge plantsoenen zal afhouden ; hij vreest zelfs, dat daardoor wel eens, indien die behandeling jaren achtereenvolgens wordt voortgezet, de reeën de streek zouden verlaten ; hij houdt echter het « lijmen » voor een bewerking, die met groote zorg dient uitgevoerd te worden : « zeer dikwijls sterven de met lijm bestreken topscheuten af, daar zij in het voorjaar onder die bedekking verstikken. »

Mannel beveelt het gebruik aan van werk dat in kleine hoeveelheid om de topscheut wordt gewikkeld en voor de plant geen gevaar oplevert.

Eulenfeld (3) deelt ook de meening van Männel, betref-

(1) De rupsenlijm wordt verkocht à 13 Mark (17,50 frank = 8,45 gulden) per ton van 100 kilogr. bij Heinrich Ermisch te Burg-Magdebourg en bij Wingenroth, te Mannheim.

(2) *Schutz der Nadelölhzer gegen Reh-Verbiss.* Praktische Blätter fur Pflanzenschutz. 1898. Bldz. 34-36.

(3) *Das Schützen der Waldpflanzen gegen Wildbeschädigungen.* Prakt. Blätter f. Pflanzenschutz. 1898 bl. 49-53 en 59-61.

fende de rupsenlijm en keurt eveneens het laatste middel goed en waarmede hij gunstige uitslagen heeft bekomen. Het werk wordt best lichtjes over de topscheut gedrukt en, geschiedt de behandeling vóór of bij regenweder of vóór sneeuwweer, dan is zulks zooveel te beter, daar alsdan het werk door den regen of de sneeuw zachtjes tusschen de naalden wordt gedrukt en verward geraakt, hetgeen het wegwaaien bij sterken wind belet. Vastknoopen van kleine strengjes werk rondom de topscheut is minder aan te bevelen, omdat de groei daardoor later tegengehouden wordt.

Ook het bestrijken van de jongste scheuten met een mengsel, bestaande uit twee derden kalk en één derde koemest, voldoet volgens Eulefeld zeer goed. « Het heeft het groote voordeel dat ook de topknop zonder gevaar er mede mag bedekt worden. De bewerking geschiedt best door middel van een hard penseel of een borstel. Het mengsel dient de dikte van een brij te hebben; is deze te dik, dan wordt gier of aal onder krachtig omroeren er aan toegevoegd. »

G. Staes.

BIBLIOGRAPHIE.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, herausgegeben von Prof. Dr M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer för die Provinz Sachsen, *Erster Band* : *Das Jahr 1898*. IV + 184 blz. gr. in 8° Berlin, Paul Parey. — 5 mark (= 6,25 frank = *f.* 3.—)

Het is ons een waar genoegen deze uitgave aan te kondigen. Al wie zich met plantenziekten ernstig bezighoudt, weet welke ontzaglijke uitbreiding de studie daarvan heeft genomen, zoodat het thans nagenoeg onmogelijk is geworden kennis te nemen van alles wat op het gebied der phytopathologie verschijnt. Trouwens, daartoe ware niet alleen veel

tijd en werkzaamheid, maar ook veel geld noodig, want talrijke opstellen zijn links en rechts verspreid in allerlei tijdschriften, waarin dikwijls de phytopathologie slechts een zeer ondergeschikte plaats inneemt.

Het was daarom een uitstekend denkbeeld een overzicht op te maken van al hetgeen, in den loop van ieder jaar, op het gebied van de plantenziekten verschijnt. Het eerste *Jahresbericht* van dien aard ligt thans voor ons en wij kunnen zonder aarzelen ervan getuigen dat het een goed, degelijk werk is, waarmede wij Prof. Hollrung gelukwenschen. Het levert daarenboven het groot voordeel op *niet lang* na het einde van het voorgaand jaar te verschijnen.

Het boek bevat twee gedeelten : het eerste bestaat uit een zeer groot aantal referaten van de voornaamste boeken, vlugschriften en tijdschriftartikelen over phytopathologie, die in 1898 verschenen; het tweede gedeelte is een algemeene lijst van alle, zoowel groote als kleine, werken en opstellen, die in dat zelfde jaar over plantenziekten het licht zagen. Talrijke tijdschriften werden daarbij met het oog op hun inhoud onderzocht. Het is echter niet alleen een loutere opsomming van titels; van een aantal opstellen is daarenboven nog de inhoud in enkele regels samengevat : « De literatuur, zegt Schr. in zijn voorbericht, heb ik getracht zoo volledig als mogelijk is, samen te brengen » en daarin ligt volstrekt geen overdrijving. Ook « al mag zij op volkomen volledigheid geen aanspraak maken, » toch zijn wij reeds zeer dankbaar en gelukkig de aldus samengestelde lijst te bezitten, die toch nagenoeg alles bevat wat eenigszins waarde heeft. Dit geldt niet alleen voor de in Duitschland verschenen boeken en tijdschriften, maar ook voor de literatuur der andere landen.

De referaten en de titels van boeken en opstellen werden op de volgende wijze in groepen gebracht :

I. *Plantenziekten in 't algemeem.* 1. Inrichting en maatregelen tot bestrijding van plantenziekten; 2. wetten en verordeningen betreffende plantenziekten; 3. verbreidingswijze van plantenziekten, vervoedering van zieke plantenorganen; 4. schadelijke dieren of zwammen zonder bepaalde waardplanten.

II. *Speciaal gedeelte.* 1. Beschadigers van halmvruchten; 2. id. voedergrassen; 3. id. wortelgewassen; 4. id. peulvruchten; 6. id. voederkruiden; 6. id. handelsgewassen; 7. id. groenten; 8. id. ooftboomen; 9. id. bessenooft; 10. id. wijnstok; 11. id. boomen; 12. id. nuttige tropische gewassen; 13. id. sierplanten.

III. *De bestrijdingsmiddelen.* 1. Natuurlijke: *a.* hoogere en *b.* lagere dieren, *c.* zwammen; 2. kunstmatige verdelgingsmiddelen : mechanische en scheikundige.

De referaten nemen blz. 1-136 in beslag; de lijst der in 1898 verschenen werken over plantenziekten gaat dan verder tot blz. 174. Eindelijk volgt dan een algemeen alphabetische register (tot bldz. 184).

Het plan van dit boek schijnt ons zeer goed te zijn; wij zouden alleen wenschen dat het aantal referaten in het vervolg nog grooter zij en dat, zoo niet alle, dan toch de meeste der in de algemeene lijst opgenomen titels door een samenvatting van den inhoud gevolgd werden; wij hopen, of liever wij zijn overtuigd dat zulks in de toekomst het geval zal zijn : daartoe behoort geen wijziging aan het thans aangenomen plan gebracht, maar alleen een betrekkelijk geringe uitbreiding aan het Jahresbericht gegeven te worden.

Gaarne bevelen wij het werk aan, vooreerst aan alle personen, die zich speciaal met plantenziekten bezighouden en vervolgens aan de hoogere onderwijsgestichten en de tuin- en landbouwscholen, waarvan de leeraars en leerlingen dikwijls in de gelegenheid zullen zijn het met vrucht te raadplegen. Alleen bij voldoende ondersteuning, zal men het recht hebben een gewenschte uitbreiding van het Jahresbericht te gemoet te zien.

G. Staes.